

PENGGUNAAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 SEBAGAI KONTROL CAS AKI DIGITAL

Zulkifli¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika Universitas Indo Global Mandiri
Jl. Jend. Sudirman No. 629 KM.4 Palembang Kode Pos 30129
Email : Zulkomara@uigm.ac.id¹⁾

ABSTRACT

The development of technology and science in the field of microcontroller progress rapidly growth and many of the utilized to assist in human life. This development was marked by a growing number of tools created with microcontroller based digital technology to replace the work of the equipment manual. This is due to the use of the microcontroller can ease the work and has a fairly high level of precision, as well as assisted with the use of LCD (Liquid Crystal Display) as a display that will show the results of the pengelasan tool in running, the microcontroller used in this circuit is the ATMEGA 8535

Key words : Mikrokontroler, ATMEGA 8535, LCD

1. Pendahuluan

Pengelas aki biasanya memberi informasi hanya dengan cara manual ataupun hanya dengan perhitungan waktu. Tapi seiring perkembangan zaman, hal ini sudah tidak efektif lagi, pekerjaan ini telah dapat dilakukan secara digital dengan menggunakan mikrokontroler. Menurut Kadir (2014), mikrokontroler adalah sebuah mikroprosesor yang lengkap dalam satu serpih (chip). Sistem mikrokontroler memiliki tingkat ketelitian yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan manusia. Ada berbagai macam jenis variasi dari pengelas aki yang telah dibuat, pengelas aki ini input dimulai dari *power supply* 12 volt menuju rangkaian mikrokontroler ATmega 8535 yang didapat dari masukan input 5 volt, dan rangkaian mikrokontroler ATmega 8535 ini berfungsi sebagai program tampilan pada LCD (*Liquid Crystal Display*). yang membedakan adalah output untuk memberi informasi yang cepat dan praktis, dimana pengelas aki yang akan dibuat oleh penulis dapat menampilkan berapa besar tegangan aki yang akan diisi dengan tampilan LCD selain itu alat ini juga dilengkapi dengan Alarm yang akan berbunyi apabila aki sudah terisi penuh. Tampilan LCD ini diharapkan dapat menampilkan besar tegangan saat pengisian aki berlangsung dan memberikan informasi yang cepat saat pengisian aki berlangsung.

Pengelas aki yang ada pada saat ini belum dilengkapi dengan tampilan LCD sehingga saat kita melakukan pengelasan aki tidak mengetahui kondisi aki yang di cas, maka dari itu rumusan masalah yg akan diambil adalah bagaimana cara membuat alat ini sehingga kita bisa mengetahui kondisi aki yang di cas

Aki over cas, dikarenakan tidak ada pemutusan secara otomatis ketika aki sudah terisi penuh sehingga disini penulis berupaya, bagaimana cara membuat alat agar tidak terjadi over cas, ruang lingkup masalah dibatasi sebagai berikut :

1. Alat ini menggunakan mikrokontroler AT-Mega 8535 sebagai pengendali rangkaian.
2. Hardware meliputi rangkaian Power Supply, rangkaian Mikrokontroler AT-Mega 8535, rangkaian Battery otomatis, rangkaian Relay dan rangkaian Alarm. (Eko Putra, Afgianto. 2004)

Dalam pembuatan dan penyusunan makalah penelitian ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut :

- a. Metode Literatur
Metode ini merupakan metode pengumpulan data dan referensi baik dari media cetak maupun media elektronik yang menunjang dalam pembuatan dan penyusunan penelitian ini.
- b. Metode Pengamatan
Metode ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada mikrokontroler dan pengujian alat yang telah dibuat, sehingga didapatkan data dari pengujian dan analisa data yang akurat.

Perancangan alat ini adalah untuk mendapatkan suatu hasil yang baik seperti apa yang diharapkan, hal ini tidak terlepas dengan memperhatikan persediaan komponen yang ada dipasaran. Dalam pembuatan alat ini, ada beberapa langkah perancangan yang akan dilakukan. Dimana setiap langkah perancangan dikerjakan secara terpisah dengan komponen dan bahan-bahan yang berbeda pula. Namun demikian, tiap-tiap langkah perancangan dalam pembuatan alat ini merupakan suatu sistem yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya, yang mana semua itu bertujuan untuk mendapatkan suatu hasil yang terbaik.

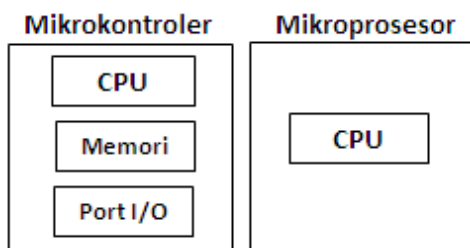
Seperti yang telah dijelaskan pada tujuan, bahwa didalam perancangan suatu alat terdapat langkah-langkah yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Dimana langkah-langkah itu terbagi atas dua bagian yaitu bagian elektronik dan bagian mekanik. Pada bagian elektronik, meliputi semua tahap yang berhubungan dengan rangkaian, misalnya pada pemilihan komponen,

perencanaan dan pembuatan PCB, lay out rangkaian, pemasangan komponen serta pengujian rangkaian. Untuk bagian mekanik meliputi pembuatan box dan perakitan alat. Semua langkah tersebut dikerjakan secara teratur dan teliti sehingga hasil yang diinginkan dapat tercapai dengan baik dan faktor kesalahan dapat ditekan seminimal mungkin sesuai dengan apa yang diharapkan.

Kerja Rangkaian

Pada Rangkaian Pengelas Aki ini menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 untuk menampilkan tampilan kata pada LCD dimana penampilannya menunjukkan saat pengisian aki dan pada saat aki telah terisi penuh. Dimulai dari tegangan 220 Volt AC yang kemudian diturunkan oleh tegangan jala-jala sehingga menjadi input 12 Volt DC, melalui dioda jembatan penyearah tegangan tersebut menuju komponen SCR HC 10 yang dalam hal ini berfungsi sebagai sakelar untuk menghidupkan dan mematikan aliran listrik suatu peralatan, komponen semi konduktor ini langsung menuju aki yang belum terisi. Rangkaian Pengelas Aki akan mengisi tegangan secara bertahap. Pada saat aki telah terisi penuh maka akan terjadi feedback dari aki yang mengakibatkan tegangan terputus secara otomatis dan alarm akan berbunyi. Rangkaian Pengelas Aki ini akan dihubungkan ke rangkaian mikrokontroler Atmega 8535 pada port ADC untuk keluarannya, fungsinya untuk mengkonversi perubahan tegangan dari analog ke tegangan digital. Dengan input 5 Volt yang diatur menggunakan IC 7805 tegangan menuju rangkaian mikrokontroler. Pada mikrokontroler ATmega 8535 ini menggunakan modul utama yaitu DS AVR yang merupakan suatu system berbasis mikrokontroler yang sangat ringkas. DS AVR ini deprogram untuk menampilkan tampilan kata pada saat pengisian aki dan pada saat aki telah terisi penuh atau full pada LCD. (Suharta. 2005)

Mikrokontroler, jika diterjemahkan secara harfiah, berarti pengendali yang berukuran mikro. Sekilas mikrokontroler hampir sama dengan mikroprosesor. Namun mikrokontroler memiliki banyak komponen yang terintegrasi didalamnya, misalnya timer/counter. Sedangkan pada mikroprosesor, komponen tersebut tidak terintegrasi. Mikroprosesor umumnya terdapat pada komputer dimana tugas dari mikroprosesor adalah untuk memproses berbagai macam data input maupun output dari berbagai sumber. Mikrokontroler lebih sesuai untuk tugas-tugas yang lebih spesifik.



Gambar 1. Perbedaan mikrokontroler dengan mikroprosesor

A. Struktur memori

Untuk memaksimalkan performa dan paralelisme, AVR menggunakan arsitektur Harvard (dengan memori dan bus terpisah untuk program dan data). Instruksi pada memori program dieksekusi dengan pipelining single level. Selagi sebuah instruksi sedang dikerjakan, instruksi berikutnya diambil dari memori program. Penempatan memori data yang lebih rendah dari 1120 menunjukkan register, I/O memori, dan data internal SRAM. 96 alamat memori pertama untuk file register dan memori I/O, dan 1024 alamat memori berikutnya untuk data internal SRAM. Lima mode pengalaman yang berbeda pada data memori yaitu direct, indirect, indirect dis-placement, indirect pre-decrement dan indirect post-increment. Pada file register, mode indirect mulai dari register R26-R31.

Pengalaman mode direct mencapai keseluruhan kapasitas data. Pengalaman mode indirect displacement mencapai 63 alamat memori dari register X atau Y. Ketika menggunakan mode pengalaman indirect dengan pre-decrement dan post increment register X, Y, dan Z akan di-decrement-kan atau di-increment-kan. Pada ATmega16 memiliki 32 register, 64 register I/O dan 1024 data internal SRAM yang dapat mengakses semua mode-mode pengalaman.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membuat alat pengelas aki digital dengan menggunakan mikrokontroler ATMEGA 8535

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan alat Pengelas Aki Digital Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535 ini adalah :

- Dengan adanya rancang bangun Pengelas Aki Digital Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535 ini, kami berharap agar alat ini dapat diterapkan pada kehidupan nyata guna membantu mempermudah pekerjaan saat melakukan pengelasan aki. (Sasongko, Bagus Hari. 2012)
- Meminimalisir kerusakan aki yang mungkin terjadi oleh pengelas aki yang ada pada saat ini.
- Dapat mengetahui cara kerja dari rangkaian terutama rangkaian Pengelas Aki Digital Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535 (Suyadhi. Taufik Dwi Septian, 2010)

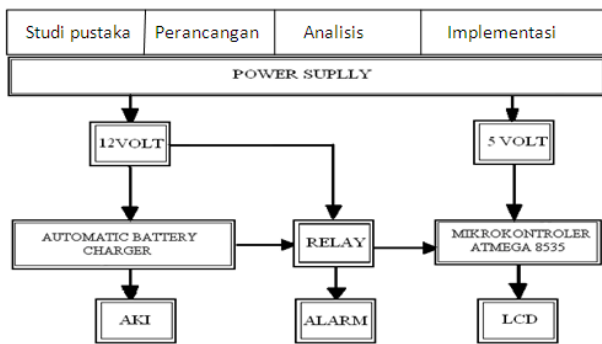
2. Pembahasan

A. Kerangka pikir

Penelitian ini menggunakan Metode pengamatan secara langsung pada mikrokontroler dan pengujian alat yang telah dibuat, sehingga didapatkan data dari pengujian dan analisa data yang akurat, hal ini tidak terlepas dengan memperhatikan persediaan komponen yang ada dipasaran. Dalam pembuatan alat ini, ada beberapa langkah perancangan yang akan dilakukan. Dimana setiap langkah perancangan dikerjakan secara terpisah dengan komponen dan bahan-bahan yang berbeda pula. Namun demikian, tiap-tiap langkah perancangan dalam pembuatan alat ini merupakan suatu sistem yang saling

terkait antara satu dengan yang lainnya, yang mana semua itu bertujuan untuk mendapatkan suatu hasil yang terbaik.

Seperti yang telah dijelaskan pada tujuan, bahwa didalam perancangan suatu alat terdapat langkah-langkah yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Dimana langkah-langkah itu terbagi atas dua bagian yaitu bagian elektronik dan bagian mekanik. Pada bagian elektronik, meliputi semua tahap yang berhubungan dengan rangkaian, misalnya pada pemilihan komponen, percetakan dan pembuatan PCB, lay out rangkaian, pemasangan komponen serta pengujian rangkaian. Untuk bagian mekanik meliputi pembuatan box dan perakitan alat. Semua langkah tersebut dikerjakan secara teratur dan teliti sehingga hasil yang diinginkan dapat tercapai dengan baik dan faktor kesalahan dapat ditekan seminimal mungkin sesuai dengan apa yang diharapkan, seperti yang terlihat pada Blok diagram rangkaian ini pada gambar 2



Gambar 2. Kerangka fikir

B. Analisa Data

Dari percobaan pengukuran tegangan, didapat hasil pengukuran tegangan keluaran dengan gelombang DC. Tegangan yang diukur adalah rangkaian dari pengecas aki dan rangkain Mirokontroler Atmega 8535. Tegangan keluaran yang diperoleh langsung diukur dari aki dengan (-) sebagai groundnya.

Memperhatikan bentuk gelombang yang didapat pada saat penampilan diLCD, adanya kesamaan gelombang pada saat pengisian dan pada saat full serta alarm akan berbunyi. Ini dikarenakan pengaturan T/D dan V/D yang sama, yaitu 2ms T/D dan 0,1 V/D. dimana juga tegangan keluaran yang dibutuhkan adalah tegangan DC. Pengaturan pada T/D dan V/D dilakukan untuk menyesuaikan bentuk gelombang yang diinginkan, sehingga bentuk gelombang tersebut dapat dilihat sedemikian rupa. pada saat kondisi awal atau peralatan belum diberi beban, dengan 5ms T/D dan 5 Volt V/D gelombang yang didapat berbeda dengan gelombang lain. Kemudian penulis mendapatkan hasil perhitungan pada saat aki diisi yaitu pada tegangan 10, 11 dan 12 Volt sebagai berikut :

- Pada saat 10 Volt :
 $V_{aki} = V_{in} - V_{kondisi\ awal}$
 $12\ Volt = 12\ V - 10\ V$

= 2 Volt

Jadi, 10 Volt yang harus diinput ke aki, dengan maksimum 12 Volt, dan minimum 2 Volt.

- Pada saat 11 Volt
 $V_{aki} = V_{in} - V_{kondisi\ awal}$
 $12\ Volt = 12V - 11V$
 $= 1\ Volt$

Jadi, 11 Volt yang harus diinput ke aki, dengan maksimum 12 Volt, dan minimum 1 Volt

- Pada saat 12 Volt
 $V_{aki} = V_{in} - V_{kondisi\ awal}$
 $12\ Volt = 12V - 12V$
 $= 0\ Volt$

Jadi, 0 Volt yang harus diinput ke aki, dengan maksimum 12 Volt, dan minimum 0 Volt.

C. Spesifikasi Alat

spesifikasi alat yang digunakan yaitu :

| | |
|-------------------------|---|
| Nama alat | Pengecas Aki Digital Berbasis Mikrokontroler 8535 |
| Tegangan catu daya | 12 Volt |
| Tegangan relay | 12 Volt |
| Tegangan mikrokontroler | 5 Volt |
| Tegangan alarm | 12 Volt |
| LCD | 2x16 |
| Fungsi alat | Pengecas aki 12 Volt |

Sebelum melakukan pengujian alat maka perlu disiapkan peralatan yang akan digunakan dalam pengujian alat ini. Berikut adalah peralatan yang akan digunakan :

1. Multimeter digital
2. Penjepit buaya secukupnya

Setelah peralatan yang akan digunakan telah disiapkan langkah selanjutnya adalah memulai pengujian alat dengan Multimeter digital.

Berikut adalah tahap - tahap pengujian alat dengan Multimeter Digital :

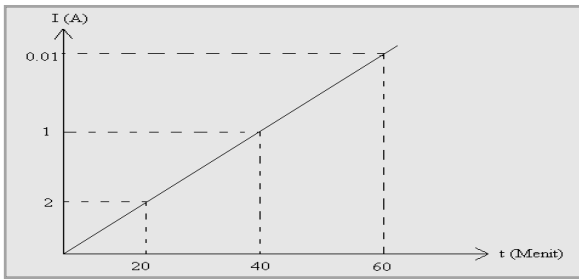
1. Mengukur tegangan keluaran pada saat kondisi awal
2. Mengukur tegangan keluaran pada saat "Pengisian"
3. Mengukur tegangan keluaran pada saat "Full"
4. Mengukur tegangan keluaran pada saat diberi beban
5. Gambar Hasil pengukuran dimasukkan dalam bab ini.

D. Data hasil pengujian alat

Tabel 1. Data Hasil Pengujian alat di tiap titik menggunakan multimeter digital

Tabel 1. Pengujian Alat

| Tegangan AKI 12 Volt | Titik Uji 1 (Kondisi Awal) | Titik Uji 2 (Kondisi Pengisian) | Titik Uji 3 (Kondisi Full) | Titik Uji 4 (Kondisi saat diberi beban 12 V) |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| 10V | 10 V DC | 10.26 V DC | - | - |
| 11V | 11 V DC | 11.9 V DC | - | - |
| 12V | 12 V DC | 12.20 V DC | 12.69 V DC | 12.58 V DC |



Gambar_3. Kurva hasil pengujian tegangan dalam Tiap 20 menit

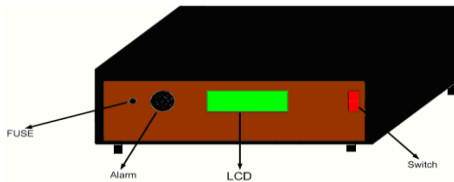
E. Perakitan

Perakitan merupakan langkah (tahap) akhir dari seluruh proses pembuatan suatu alat. Proses dari perakitan ini berguna untuk mewujudkan alat menjadi suatu kesatuan, dan pengerjaannya dilakukan setelah bagian dari rancangan elektronika dan bagian rancangan mekaniknya selesai. Yang termasuk bagian dari pada perakitan antara lain :

1. Pemasangan semua komponen pada PCB
2. Pemasangan PCB dan alarm serta komponen lainnya.
3. Pengawatan (wiring)

Modul-modul PCB, switch, socket dan LCD dipasang pada panel-panel yang telah ditentukan. Semua perlengkapan alat diatas sedemikian rupa sehingga kabel-kabel tidak menjadi semerawut atau kacau, sementara pengabelan dilakukan sependek mungkin. Dengan selesainya perakitan alat ini siap untuk dioperasikan.

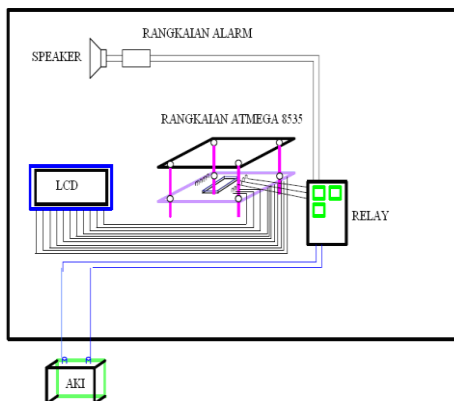
Spesifikasi Bagian Box



Gambar 4. Box tampak depan



Gambar_5. Box tampak belakang



Gambar_6. Rangkaian dalam Box

F. Pengujian Alat

Pengujian alat ini bertujuan untuk mengetahui apakah alat tersebut bekerja sesuai dengan yang diinginkan, serta untuk mengetahui hasil tampilan yang digunakan sebagai bukti bahwa alat sudah dapat beroperasi.

Langkah – langkah pengujian alat dan analisa yang diperoleh dapat dipergunakan sebagai pedoman pada saat terjadinya kerusakan pada alat tersebut.

Dalam melakukan pengujian alat yang perlu diperhatikan adalah :

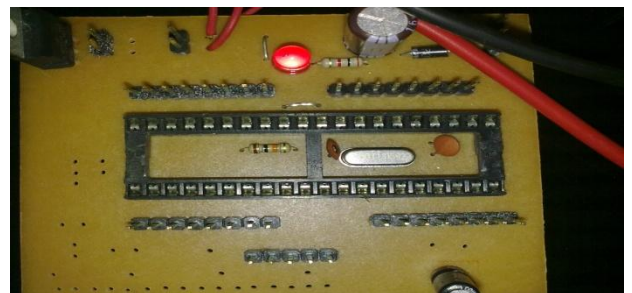
1. Pada saat alat beroperasi tidak boleh menyentuh atau memegang komponen
2. yang telah dipasang
3. Memperhatikan bahwa tegangan masukan dan keluaran sudah tepat pada
4. spesifikasinya
5. Melakukan langkah – langkah pengujian alat secara berurutan sesuai dengan kriteria alat tersebut

Dalam menentukan kondisi suatu alat yang akan di uji hendak diperiksa terlebih dahulu apakah semua komponen dan pengawatannya sudah sesuai dengan alat ukur yang akan digunakan untuk pengujian, apabila dalam pengujian terdapat kejanggalan dan alat yang akan di uji tidak dapat di operasikan , maka hasil pengujian tidak dapat di perhitungkan sesuai yang diharapkan, jadi alat ukur dan juga hasil penelitian hendaklah yang bersesuaian ,agar benda uji dapat di dimanfaatkan sesuai fungsi kerjanya.

Rangkaian yang di Uji



Gambar_7. Rangkaian Battery Charger



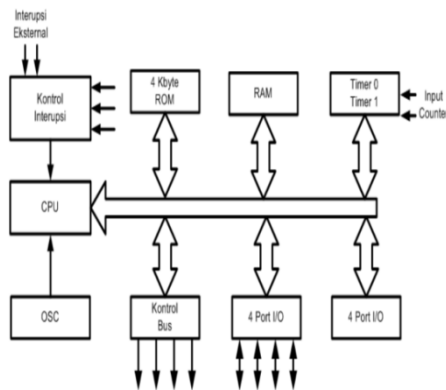
Gambar_8. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535

G. ATMEL AVR ATMEGA8535

Mikrokontroler adalah piranti elektronik am) yang dibuat oleh programmer. Mikrokontroler merupakan contoh suatu sistem komputer sederhana yang masuk dalam kategori embedded komputer. Dalam sebuah struktur mikrokontroler akan kita temukan juga komponen-komponen seperti: processor ,memory, clock dll.

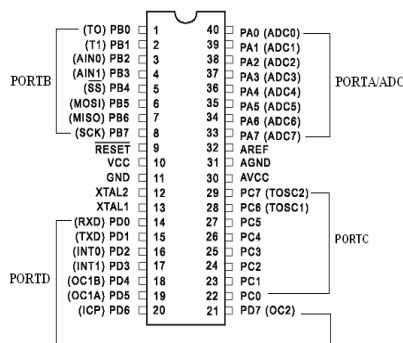
Kegiatan desain otomasi merupakan kegiatan memetakan sinyal input menjadi sinyal output berdasarkan suatu fungsi kontrol agar bisa dimanfaatkan sesuai kebutuhan. (Winoto, Adi. 2010) mikrokontroler ini dipilih mikrokontroler jenis

ATMEL AVR RISC dengan pertimbangan sebagai : Kecepatan maksimum eksekusi instruksi mikrokontroler mencapai 16 MIPS (Million Instruction per Second), yang berarti hanya dibutuhkan 1 clock untuk 1 eksekusi instruksi. Konsumsi daya yang rendah jika dibandingkan dengan kecepatan eksekusi instruksi. Ketersediaan kompilerv C (CV AVR) yang memudahkan user menggunakan bahasa C. ([http:// b-arifianto.blogspot.com](http://b-arifianto.blogspot.com))



Gambar_9 Arsitektur mikrokontroler

Chip AVR ATMEGA8535 Memiliki 40 pin kaki, berikut skema kaki AT MEGA8535



Gambar_10. ATMEGA 8535

ATMEGA8535 memiliki 4 buah port input/output 8 bit, yaitu PORTA, PORTB, PORTC, dan PORTD. Selain sebagai input/output masing masing port juga memiliki fungsi yang lain. PORTA dapat difungsikan sebagai ADC (Analog to Digital Converter), PORTB dapat difungsikan

sebagai SPI (Serial Peripheral Interface) communication. Fungsi-fungsi yang lain dapat dilihat pada datasheet ATMEGA8535. (Winoto Adi. 2010)

3. Kesimpulan

Dari tahapan penelitian yang telah peneliti lakukan dapat menyimpulkan bahwa:

1. Alat Pengecas Aki Digital ini menampilkan kata “PENGISIAN” pada saat pengisian berlangsung, dan kata “PENUH” pada saat Aki telah terisi penuh
2. Pengecas aki ini bisa bermanfaat untuk mengisi tegangan 10 Volt ,11Volt,sampai dngan 12Volt secara Otomatis
3. Alat ini dapat mempermudah kita dalam mengisi aki, karena pada saat aki telah terisi penuh maka alarm akan berbunyi secara otomatis.

Saran

Untuk menjaga agar alat ini terpelihara dengan baik, maka perlu diperhatikan saran-saran sebagai berikut :

1. Sebelum pemakaian alat ini terlebih dahulu, diperiksa tegangan dari jala- jala guna menghindari kerusakan pada rangkaian
2. Untuk dapat lebih mengembangkan alat ini oleh generasi penerus, dapat kita sempurnakan dengan menambahkan beberapa fungsi, seperti menambah tampilan pada LCD, merubah suara Alarm yang lebih menarik
3. Bagian Box juga dapat dikembangkan lagi agar terlihat lebih menarik karena alat ini mempunyai nilai jual.

Daftar Pustaka

- [1] Budiharto, Widodo. 2004. *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*. Jakarta : PT Elek Media Komputindo Kelompok Gramedia
- [2] Eko Putra, Afgianto. 2004. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/53 Teori dan Aplikasi Edisi 2*. Yogyakarta : Gaya Media
- [3] Hendriono. 2014, *Arduino Uno Revisi 3*, (<http://www.hendriono.com/blog/post/mengenal-arduino-uno>, diakses 10 Februari 2015).
- [4] Kadir, Abdul. 2014, *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- [5] Meinurdian Sawaludin, Bagus. 2012, *Simulasi Alat Pendeteksi Level Air Berbasis Mikrokontroler ATMEL89S52*. Skripsi Jurusan Sistem Komputer UIGM Palembang (tidak dipublikasikan)
- [6] Pradipta, Ramdon. 2014, *ATMega328*, (<http://ramdhon-interface.blogspot.com/2014/10/atmega328-diagram-blok.html>, diakses 2 Februari 2015).
- [7] Sasongko, Bagus Hari. 2012. *Pemrograman Mikrokontroler dengan Bahasa C*. CV Andi Offset (Penerbit Andi), Yogyakarta, Indonesia.

- [8] Suharta. 2005, *Aplikasi Mikrokontroler sebagai Pengendali Peralatan Elektronik*. Jakarta : PT Elek Media Komputindo Kelompok Gramedia
- [9] Iswanto 2008, *Design dan Implementasi Sistem Embedded Mikrokontroler ATMEGA8535 dengan Bahasa Basic*. Yogyakarta: Gava Medi.
- [10]N. N. Chamim and Iswanto, "Implementasi Mikrokontroler Untuk Pengendalian Lampu Dengan Sms," in *Prosending Retii 6.*, 2011.
- [11]Suyadhi. Taufik Dwi Septian, 2010 .Buku Pintar Robotika. Yogyakarta : Andi
- [12]Winoto, Adi. 2010. Mikrokontroler AVR ATmega 8/32/16/8535 dan pemogramannya dengan Bahasa C WinAVR, Bandung :Informatika.